

**Chromatografia cieczowa** jest rodzajem chromatografii, w której fazą ruchomą jest ciecz, natomiast fazą stacjonarną jest ciało stałe lub ciecz osadzona na nośniku. Warunkiem stosowania chromatografii cieczowej jest rozpuszczalność rozdzielanych związków w fazie ruchomej. Za pomocą chromatografii cieczowej można analizować około 80% znanych związków chemicznych.

**Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC)** jest szeroko stosowaną nowoczesną techniką separacyjną. HPLC charakteryzuje się wysoką sprawnością, dobrą rozdzielczością, krótkim czasem analizy oraz stosowaniem wysokich ciśnień. Zasadniczą różnicą pomiędzy chromatografią kolumnową niskociśnieniową a chromatografią wysokosprawną jest rozmiar cząstek wypełnienia kolumny. W HPLC stosuje się drobne ziarna wypełnienia (o wymiarach rzędu 5  $\mu$ m lub mniejsze), dzięki czemu osiąga się wysoką sprawność takich kolumn. Jednocześnie trzeba stosować wysokie ciśnienia, aby wymusić przepływ fazy ruchomej przez kolumnę. Analizę związków chemicznych techniką wysokosprawnej chromatografii cieczowej wykonuje się przy użyciu chromatografów cieczowych.

Chromatograf cieczowy składa się z następujących części:

- zbiornik fazy ruchomej,
- pompa,
- dozownik,
- kolumna,
- detektor,
- komputer lub rejestrator.

**Zasada działania chromatografu cieczowego** jest następująca. Faza ruchoma jest pobierana przez pompę ze zbiorników i następnie tłoczona pod ciśnieniem poprzez dozownik do kolumny chromatograficznej i dalej do detektora. Próbkę wprowadza się do strumienia fazy ruchomej w dozowniku. Składniki próbki są rozdzielane w kolumnie, po czym trafiają wraz z fazą ruchomą do detektora. Detektor wykrywa składniki próbki w fazie ruchomej i wysyła sygnał do komputera, w którym jest on zapisywany w postaci pików chromatograficznych tworzących chromatogram. Kolumna dodatkowo może być umieszczana w termostacie.

### **Chromatografia cienkowarstwowa**

Chromatografia cienkowarstwowa (TLC) jest to proces chromatograficzny prowadzony na cienkiej warstwie fazy stacjonarnej naniesionej na podłoże z płytek szklanych lub folii aluminiowych czy polimerowych (rysunek 2). W chromatografii cienkowarstwowej stosuje się takie same fazy ruchome jak w kolumnowej chromatografii cieczowej. Dobór fazy ruchomej jest oparty na takich samych zasadach. Najbardziej popularną fazą stacjonarną stosowaną w TLC jest **żel krzemionkowy**. Próbkę nanosi się na płytkę TLC w postaci roztworu o bardzo małej objętości, tworząc małą plamkę w punkcie startowym (rysunek 2). Płytki umieszcza się w komorze chromatograficznej, w której na dnie znajduje się faza ruchoma. W wyniku działania sił kapilarnych faza ruchoma wędruje w górę płytki a wraz z nią migrują składniki

próbki i następuje ich rozdzielenie. Proces ten w TLC nazywa się **rozwijaniem chromatogramu**.

**Chromatografia gazowa (GC)** jest rodzajem chromatografii, w której fazą ruchomą jest gaz (np. HeI). Fazą stacjonarną w chromatografii gazowej może być:

- ciecz osadzona na stałym nośniku w postaci jednorodnego filmu (warstwy), wtedy mamy do czynienia z chromatografią podziałową (ang. gas-liquid chromatography, GLC);
- ciało stałe - adsorbent, wtedy mamy do czynienia z chromatografią adsorpcyjną (ang. gas-solid chromatography, GSC).

Chromatografia gazowa jest stosowana do analiz związków chemicznych, które w warunkach analizy chromatograficznej mają postać gazów lub par. Są to substancje gazowe, ciekłe i stałe, których temperatura wrzenia lub sublimacji nie przekracza 350 – 400°C.

Analizę związków chemicznych techniką chromatografii gazowej wykonuje się przy użyciu **chromatografów gazowych**.

Parametry analizy metodą chromatografii gazowej dobierane są do konkretnego analitu i konkretnej próbki.